SNI 06-2513-1991

Standar Nasional Indonesia

Metode pengujian kadar krom dalam air dengan alat spektrofotometer serapan atom tungku karbon

ICS 13.060.01

Badan Standardisasi Nasional BSN

DAFTAR RUJUKAN

American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation,
1985 *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*. 16th Edition, APHA Washington D.C.

Departemen Pekerjaan Umum,
1989 *Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air*. Nomor SK SNI-M-02-1989-F, Yayasan LPMB, Bandung.

DAFTAR ISI

BAB I

DESKRIPSI

1.1 Maksud dan Tujuan

1.1.1 Maksud

Metode pengujian ini dimaksudkan sebagai pegangan dalam pelaksanaan pengujian kadar krom, Cr dalam air.

1.1.2 Tujuan

Tujuan metode pengujian ini untuk memperoleh kadar krom dalam air.

1.2 Ruang Lingkup

Lingkup pengujian meliputi :

1) cara pengujian kadar krom terlarut dan krom total yang terdapat dalam air antara 5 - 100 ug/L;

2) penggunaan metode atomisasi tungku karbon dengan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) pada panjang gelombang 357,9 nm.

1.3 Pengertian

Beberapa pengertian yang berkaitan dengan metode pengujian ini :

1) krom terlarut adalah unsur krom dalam air yang dapat lolos melalui saringan membran berpori 0.45 um;

2) krom total adalah unsur krom yang terlarut dan tersuspensi dalam air setelah dilakukan proses pemanasan dengan asam kuat;

3) kurva kalibrasi adalah grafik yang menyatakan hubungan kadar larutan baku dengan hasil pembacaan serapan-masuk yang biasanya merupakan garis lurus;

4) larutan induk adalah larutan baku kimia yang dibuat dengan kadar tinggi dan akan digunakan untuk membuat larutan baku dengan kadar yang lebih rendah;

5) larutan baku adalah larutan yang mengandung kadar yang sudah diketahui secara pasti dan langsung digunakan sebagai pembanding dalam pengujian;

6) tungku karbon adalah perlengkapan atomisasi pada alat spektrofotometer serapan atom yang menggunakan arus listrik sebagai sumber panas.

BAB II

CARA PELAKSANAAN

2.1 Peralatan dan Bahan Penunjang Uji

2.1.1 Peralatan

Peralatan yang digunakan terdiri atas :

1) spektrofotometer serapan atom (SSA) sinar tunggal atau sinar ganda yang dilengkapi dengan peralatan tungku karbon dan mempunyai kisaran panjang gelombang antara 190 - 870 nm dan lebar celah 0,2 - 2 nm serta telah dikalibrasi pada saat digunakan;

2) pemanas listrik yang dilengkapi dengan pengatur suhu;

3) pipet mikro 5, 10 dan 25 uL;

4) labu ukur 50, 100 dan 1000 mL;

5) gelas piala 100 mL;

6) pipet seukuran 5 dan 10 mL;

7) kaca arloji berdiameter 5 cm;

8) gelas ukur 100 mL;

9) pipet ukur 10mL;

10) tabung reaksi 20 mL.

2.1.2 Bahan Penunjang Uji

Bahan kimia yang berkualitas p.a dan bahan lain yang digunakan dalam pengujian ini terdiri atas :

1) kemasan larutan logam Cr 1,0 g atau kemasan larutan induk Cr 1000 mg/L;

2) asam nitrat pekat, HNO_3;

3) air suling atau air demineralisasi yang bebas logam;

4) saringan membran berpori 0,45 um.

2.2 Persiapan Benda Uji

2.2.1 Pengujian Krom Terlarut

Siapkan benda uji dengan tahapan sebagai berikut:

1) sediakan contoh uji sesuai dengan Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air, SK SNI M-02-1989-F;

2) saring 100 mL contoh uji secara duplo dengan saringan membran berpori 0,45 um, air saringan merupakan benda uji;

3) masukkan benda uji ke dalam tabung reaksi;

4) benda uji siap diuji.

2.2.2 Pengujian Krom Total

Siapkan benda uji dengan tahapan sebagai berikut:

1) sediakan contoh uji sesuai dengan Metode Pengambilan Contoh Uji Kualitas Air, SK SNI M-02-1989-F.

2) kocok contoh uji, ukur 50 mL secara duplo dan masukkan ke dalam gelas piala 100 mL;

3) tambahkan 5 mL HNO_3 pekat dan panaskan perlahan-lahan sampai sisa volumenya 15-20 mL;

4) tambahkan lagi 5 mL HNO_3 pekat kemudian tutup gelas piala dengan kaca arloji dan panaskan lagi;

5) lanjutkan penambahan asam dan pemanasan sampai semua logam larut, yang terlihat dari warna endapan dalam contoh menjadi agak putih atau contoh menjadi jernih;

6) tambah lagi 2 mL HNO_3 pekat dan panaskan kira-kira 10 menit;

7) bilas kaca arloji dan masukan air bilasannya ke dalam gelas piala;

8) kemudian pindahkan masing-masing ke dalam labu ukur 50 mL dan tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera;

9) pindahkan benda uji kedalam tabung reaksi;

10) benda uji siap diuji.

2.3 Persiapan Pengujian

2.3.1 Pembuatan Larutan Induk Krom, Cr

Buat larutan induk krom 1000 mg/L dengan tahapan sebagai berikut :

1) tuangkan larutan logam Cr 1,0 g dari kemasan ke dalam labu ukur 1000 mL;

2) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera.

2.3.2 Pembuatan Larutan baku Krom, Cr

Buat larutan baku krom dengan tahapan sebagai berikut :

1) pipet 0, 10, 20, 30 dan 40 uL larutan induk krom dan masukan masing-masing ke dalam labu ukur 1000 mL;

2) tambahkan air suling sampai tepat pada tanda tera sehingga diperoleh kadar krom 0, 10, 20, 30 dan 40 ug/L;

3) masukkan larutan baku tersebut masing-masing ke dalam tabung reaksi 20 mL secara duplo.

2.3.3 Pembuatan Kurva Kalibrasi

Buat kurva kalibrasi dengan tahapan sebagai berikut :

1) atur alat SSA dan optimisasikan sesuai dengan petunjuk penggunaan alat untuk pengujian kadar krom;

2) suntikkan larutan baku satu persatu ke dalam tungku karbon dan panaskan tungku karbon, kemudian catat masing-masing serapan-masuknya;

3) apabila perbedaan pengukuran secara duplo lebih dari 2 %, periksa keadaan alat dan ulangi langkah 1) dan 2) apabila perbedaannya kurang atau sama dengan 2 % rata-ratakan hasilnya;

4) buat kurva kalibrasi dari data 2) di atas atau tentukan persamaan garis lurusnya.

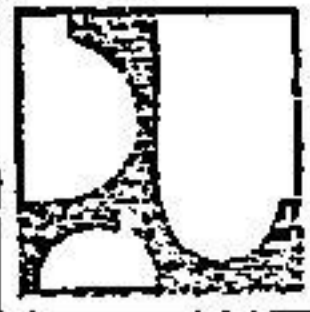
2.4 Cara Uji

Uji kadar krom dengan tahapan sebagai berikut :

1) suntikkan benda uji satu persatu ke dalam tungku karbon alat SSA dan panaskan tungku karbon;

2) catat serapan-masuknya.

2.5 Perhitungan

Hitung kadar krom dalam benda uji dengan menggunakan kurva kalibrasi atau persamaan garis lurus dan perhatikan hal-hal berikut :

1) selisih kadar maksimum yang diperbolehkan antara dua pengukuran duplo adalah 2 %, rata-ratakan hasilnya;

2) bila hasil perhitungan kadar krom lebih besar dari 100 ug/L, ulangi pengujian dengan cara mengencerkan contoh uji;

2.6 Laporan

Catat pada formulir kerja hal-hal sebagai berikut :

1) parameter yang diperiksa;

2) nama pemeriksa;

3) tanggal pemeriksaan;

4) nomor laboratorium;

5) data kurva kalibrasi;

6) nomor contoh uji;

7) lokasi pengambilan contoh uji;

8) waktu pengambilan contoh uji;

9) pembacaan serapan masuk pertama dan kedua;

10) kadar dalam benda uji.

LAMPIRAN A

DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA

1) Pemrakarsa

Pusat Litbang Pengairan, Badan Litbang Pekerjaan Umum

2) Penyusun

N A M A	L E M B A G A
Dra. Armaita Sutriati	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Badruddin Mahbub, Dip. S.E.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Nana Terangna, Dip. E.S.T.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dip. H.E.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Ratna Hidayat	Pusat Litbang Pengairan
Drs. Ibrahim Sumanta	Pusat Litbang Pengairan
Sukmawati Rahayu, Dipl. Kim.	Pusat Litbang Pengairan
Santun Siregar, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Jursal, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan

3) Susunan Panitia Tetap SKBI

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. Suryatin Sastromijoyo
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Dr. Ir. Bambang Soemitroadi
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Ir. Soelastri Djennoedin
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Sahat Mulia Ritonga
Anggota	Sekretaris Ditjen Air	Ir. Mamad Ismail
Anggota	Sekretaris Ditjen Bina Marga	Ir. Satrio
Anggota	Sekretaris Ditjen Cipta Karya	Ir. Soeratmo Notodipoero
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan	Ir. Nuzwar Nurdin
Anggota	Kepala Biro Hukum	Ali Muhammad, S.H.

4) Susunan Panitia Kerja SKBI

JABATAN	N A M A	L E M B A G A
Ketua	Ir. Mamad Ismail	Set Ditjen Pengairan
Wakil Ketua	Ir. Hartono Pramudo, Dip. H.E.	Direktorat Sungai
Sekretaris	Ir. Soelastri Djennoedin	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Supardijono	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Carlina Soetjiono, Dip. H.E.	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Badruddin Mahbub, Dip. S.E.	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Nana Terangna, Dip. E.S.T.	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Ratna Hidayat	Pusat Litbang Pengairan
Anggota	Ir. Lia Taufik	Pusat Litbang Pemukiman
Anggota	Ir. W. Askinin Bamayi, M.Eng.	Dit. PLP. Ditjen Cipta Karya
Anggota	Drs. Tatang Priatna	Kanwil PU Propinsi Jawa Barat
Anggota	Ir. Sri Hudyastuti	Kantor Menteri KLH
Anggota	Ir. Henggar Hardiani	Balai Besar Selulosa
Anggota	Dr. Mustikahardi, M.Sc.	Institut Teknologi Bandung
Anggota	Ir. Inneke Setiabudiwati	PT. Indah Karya
Anggota	Ir. Sri Sudarsih	Perusahaan Daerah Air Minum, Jakarta
Anggota	Ir. Nurlaila Soedomo	INKINDO Jawa Barat
Anggota	Ir. Peter E. Hehanusa, M.Sc.	Asosiasi Sumberdaya Air Indonesia

5) Peserta Konsensus

N A M A	L E M B A G A
Ir. Soelastri Djennoedin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Supardijono	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dip.H.E.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Ratna Hidayat	Pusat Litbang Pengairan
Drs. Tatang Priatna	Kanwil PU. Prop. Jawa-Barat
Dra. Mery Olovan Pasaribu	PDAM DKI Jakarta Raya
Ir. Ineke Setiabudiwati	PT. Indah Karya
Dr. Mustikahardi, M.Sc.	Institut Teknologi Bandung

N A M A	L E M B A G A
Dr. Ir. Kalimardin Algamar	Institut Teknologi Bandung
Ir. Henggar Hardiani	Balai Besar Selulosa
Ir. W. Askinin Bamayi, M.Eng.	Dit. PLP Ditjen Cipta Karya
Ir. Peter E. Hehanusa, M.Sc.	Asosiasi Sumberdaya Air Indonesia
Ir. Lia M.S.	Pusat Litbang Pemukiman
Drs. Tontowi, M.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Drs. Firdaus Achmad	Pusat Litbang Pengairan
Dra. Armaita Sutriati	Pusat Litbang Pengairan
Rt. Oyoh Supariah, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Jursal, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Sukmawati Rahayu, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Santun Siregar, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Moelyadi Moelyo, Dip. Teks.	Pusat Litbang Pengairan
Kuslan, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Sarwan	Pusat Litbang Pengairan
Epep Kosima, B.E.	Pusat Litbang Pengairan
Edi Sugianto, B.E.	Pusat Litbang Pengairan

6. Peserta Pemutakhiran Konsep

N A M A	L E M B A G A
Ir. Suryatin Sastromijoyo	Badan Litbang PU
Dr. Ir. Bambang Soemitroadi	Set Badan Litbang PU
Ir. Soelastri Djennoedin	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Sahat Mulia Ritonga	Pusat Litbang Pemukiman
Drs. Eddy Sumardi	Pusat Litbang Jalan
Purwanto, S.H.	Ditjen Cipta Karya
Achwar Zein	Biro Bina Sarana Perusahaan
Djoko Sulistyo, S.H.	Biro Hukum
Drs. Muhd. Muhtadi	Set Badan Litbang PU
Bambang Utoyo, S.H.	Pusat Litbang Pemukiman
Ir. Nasroen Rivai	Pusat Litbang Pemukiman
Ir. Supardijono	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Carlina Soetjiono, Dip.H.E.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Nana Terangna, Dip. E.S.T.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Ratna Hidayat	Pusat Litbang Pengairan
Drs. Tontowi, M.Sc	Pusat Litbang Pengairan
Sukmawati Rahayu, B.Sc.	Pusat Litbang Pengairan
Ir. Boetje Sinay	Set Badan Litbang PU
Ir. Lolly Martina	Set Badan Litbang PU
Budiono	Set Badan Litbang PU

LAMPIRAN B

DAFTAR ISTILAH

serapan masuk	:	*absorbance*
p.a	:	*pro analysis*
sinar tunggal	:	*single beam*
sinar ganda	:	*double beam*
kaca arloji	:	*watch glass*
saringan membran	:	*membrane filter*

LAMPIRAN C

LAIN - LAIN

CONTOH FORMULIR KERJA

Parameter yang diperiksa : Krom terlarut/total *)
Nama pemeriksa : Kuslan
Tanggal pemeriksaan : 28 April 1990
Nomor laboratorium : PKA/1990/45

Tabel Pembacaan Serapan-masuk Larutan Baku

kadar larutan baku Cr (ug/L)	serapan-masuk		
	1	2	rata-rata
0	0,000	0,000	0,000
10	0,230	0,230	0,230
20	0,451	0,449	0,450
30	0,671	0,669	0,670
40	0,881	0,879	0,880

Kurva kalibrasi :

(gambar)

Tabel Hasil Uji Kadar Krom (Cr) terlarut/total *)

No. Contoh	Lokasi Pengambilan Contoh Uji	Waktu Pengambilan Contoh				Serapan-masuk		Kadar (ug/L)		
		Jam	Tanggal	Bulan	Tahun	1	2	1	2	Rata-rata
1	S.Citarum - Sapan	09.30	22	04	1990	0,132	0,133	5,74	5,78	5,76
2	S.Cisangkuy - Dayeuhkolot	12.15	23	04	1990	0,240	0,241	10,43	10,48	10,55
3										
4										
5										

*) : coret yang tidak perlu